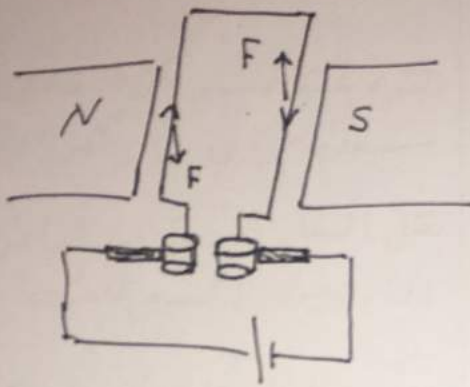


\* المحرك الكهربائي :-

[A] التعريف : هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى ميكانيكية

[B] نظريته عمله : يبنى عمله على تأثير لقوة المغناطيسية المتحركة على سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي.



[C] توليد

1 - مقناطيس

2 - ملف

3 - نصفين جلفتي

4 - فرشاة

5 - دائرة خارجية

[D] شرح عمل المحرك الكهربائي :-

1- منوى الملف // خطوط المجال  
الغزنتية تتأثران نصفين الجلفتي ويمر تيار فيتأثر  
الملف بازدياد الجلفتي للقوى المغناطيسية فيدور

2- منوى الملف - خطوط المجال

الغزنتية لا تتأثران نصفين الجلفتي ولا يمر تيار ولكنه سير  
الملف في الدوران بفعل القصور الذاتي الدوراني

سأ - على يوصل طرفي ملف المحرك بنصفين اسطوانتيين

تتأثر التيار في الملف لتبادل موقعيهما كل نصف دورة

متجافاً على اتجاه الدوران نفسه

سأ - على :- عندما يكون منوى الملف - خطوط المجال

لا يمر تيار ولكنه يلف سير في الدوران

بفعل القصور الذاتي الدوراني

المحرك الكهربائي	المولد الكهربائي	
تحويل الكهرباء إلى ميكانيكية	تحويل الطاقة ميكانيكية إلى كهربائية	1- التعريف
القوة الميكانيكية المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربائي	الحث الكهربائي	2- نظرية عملته
تقل التيار المستمر لدائرة الخارجية إلى ملف	تقل التيار المتردد من ملف إلى دائرة الحث	3- وظيفة لفة سلكه
تتغير التيار كل نصف دورة فتتحاقل على اتجاه الدوران نفسه	تبادل موضع كل نصف دورة فتقل التيار بنفس التردد	4- وظيفة لفه الحث

→ الحث الذاتي ←

هو ظاهرة تولد قوة دافعة حثية في ملف سلكي لغيره لتيار الذي يحثه  
الملف نفسه بسبب تغير سلكه التيار الحثية

على ما يلي :-  
p - حدوث شرارة كهربائية بين طرفي التماس لمفتاح

كهربائي متصل بملف عند الفتح ؟  
الاجابة :-

جواب (عند فتح المفتاح سيجري تيار في الملف بالتسارع فينتج لتيار متولد  
تأثيره في اتجاه التيار الأصلي .)

ن - عند فتح المفتاح الكهربائي بدائرة تحتوي على ملف بسيط  
التيار يبطئ

على عند غلظه فمناح كهربائية في دائرة تحتوي على ملف  
جاء السيار يتوصيل.

حدوث تغير في الدفق فيؤثر على تيار في الدائرة  
المتر فيكون متر.

حساب القوة الدافعة الحثية  
الذائية

$$\mathcal{E} = - N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = - L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

حيث L معامل الحث الذاتي للملف

$$L = - \frac{\mathcal{E}}{\frac{\Delta I}{\Delta t}} \Rightarrow \text{الهنري H} \Rightarrow \text{V.s / A}$$

معامل الحث الذاتي للملف:

هو مقدار القوة المحركة القابلية لتوليد في ملف عندما يتغير التيار

معدل A/s

الهنري H  
هو معامل الحث الذاتي للملف يتولد منه دافعة حثية مقدارها

(V) عندما يتغير التيار بمعدل A/s

ما التصور بمقابل الحث الذاتي للملف 0.2 H

يتولد قوة دافعة حثية ذاتية (V) 0.2 عندما يتغير التيار

في الملف بمعدل A/s

العوامل التي يتوقف عليها معامل الحث الذاتي للملف

1- طول الملف 2- مساحة مقطع الملف 3- عدد لفات الملف

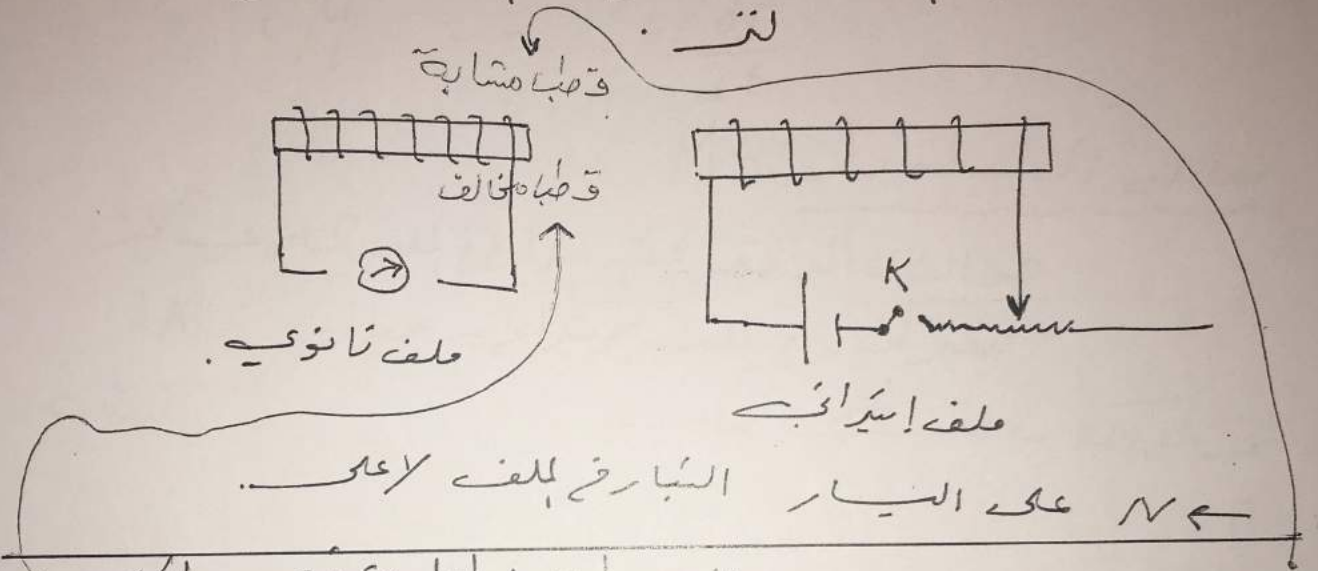
4- نوع مادة نواة الملف.



\* الحث المتبادل بين ملفين:

هو تأثير كهرومغناطيسي بين ملفين متلامسين  
دائمه فيه في احدى الملفين اذا تغير سعة التيار في الملف  
الاستراتيجي.

\* يحدد اتجاه التيار التآثري في الملف كالتالي في قاعدة  
لت.



* عوامل تؤدي الى نقص التدفق	* عوامل تؤدي الى زيادة التدفق
<p>1- كفاءة مع الدائرة</p> <p>2- حساب قسمة سلكية</p> <p>3- أبعاد الملفين</p> <p>4- تقصير سدة التيار المستمر</p> <p>5- تغيير قطب مغناطيسي في الطرفين لتقريب الملف كالتالي</p>	<p>1- كفاءة المعالجة</p> <p>2- ا د حال قسمة سلكية</p> <p>3- تقريب الملفين</p> <p>4- زيادة سدة التيار المستمر</p> <p>5- تغيير قطب مغناطيسي في الطرفين لتقريب الملف كالتالي</p>

← { 5 } →

\* قواسم الحث المتبادل

$$\mathcal{E}_2 = - N_2 \cdot \frac{d\Phi}{dt}$$

حيث  $M$

$$\mathcal{E}_2 = - M \cdot \frac{dI}{dt}$$

معامل حث المتبادل

$$M = - \mathcal{E}_2 / \frac{dI}{dt}$$

معامل الحث المتبادل:  $M$

هو القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف كنانوعب عند

تغيير التيار في الملف استراتيجي معدل  $1 A/s$

المعطيات

معدل التغير في  $\Phi$  :  $10^{-3} Wb/s$

]

المعطيات

]

ما ذا يحدث أو  
 \* على توضع نواه من الحديد داخل الملفين الاستراتيجي، إلخاوي  
 للمحول.

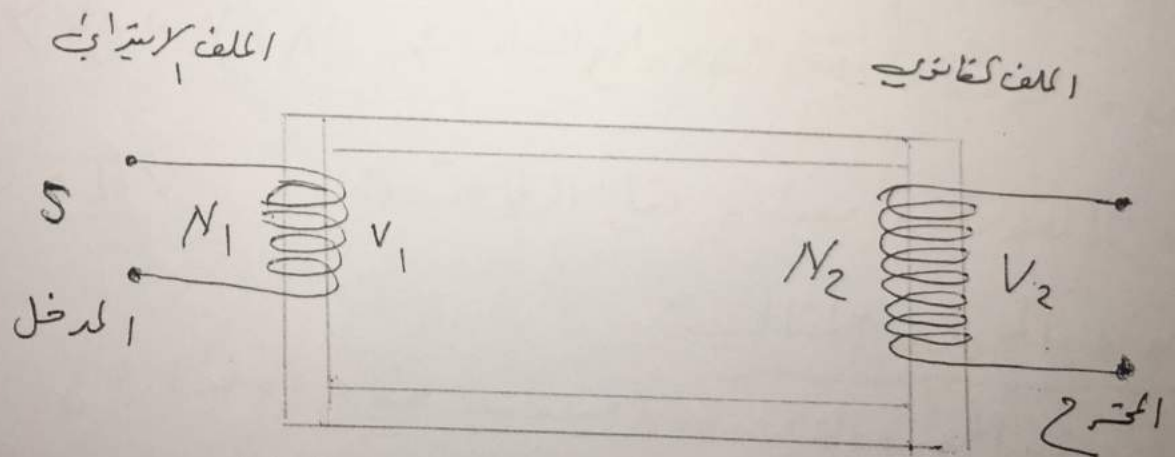
زيادة المجال المغناطيسي داخل الملف الاستراتيجي نتيجة  
 الحقول المغناطيسية للحديد  
 ويوجب خطوط المجال نحو الملف الثانوي.

المحول الكهربائي.

١- التعريف: هو جيلز يعمل على خفض أو رفع الجوة لدائرة  
 المترددة دونه تغير تردد التيار.

٢. نظرية عملته (الحث المتبادل بين ملفين)

٣- تدليين. ملفين حول قلب من الحديد



$N_1$	$N_2$	عدد اللفات
$V_1$	$V_2$	الجهد
$\mathcal{E}_1$	$\mathcal{E}_2$	الجوة لدائرة كسيرة
$I_1$	$I_2$	سدة التيار
$P_1$	$P_2$	القدرة



\* طريقة عمل المحول الكهربائي :-

\* عندما يمر التيار المتردد في الملف الاستراتيجي سيولد تغير في التدفق  
ينتشر عبر قلب الحديد ليحيث أن الملف الثانوي فتولد فيه  
توه محرك تأثيره متردد بنفس تردد المصدر .

\* \* قواعد المحول الكهربائي :-

$\mathcal{E}_1 = -N_1 \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$	$\frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1} = \frac{N_2}{N_1}$
$\mathcal{E}_2 = -N_2 \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$	$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$

\* أنواع المحولات

- 1- محول رافع للجهد حافظ للتيار  $\leftarrow N_1 < N_2$  و  $V_1 < V_2$   
2- محول خافض للجهد رافع للتيار  $\leftarrow N_2 < N_1$  و  $V_2 < V_1$

\* \* القدرة :- معدل نقل الطاقة  $P = I \cdot V$

\* \* \* المحول المثالي :-

» هو المحول الذي لا يبدد ضياع أو حرارة في  
القدرة المتقولة بين الملفين «



\* \* \* في المحول المثالي  $P_1 = P_2$   
 $V_1 \cdot I_1 = V_2 \cdot I_2$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

:- حالة المحول المثالي فقط

سأ - على لا يوجد تحول متوالي أو القدرة الداخلة في الملف الاستراتيجي  
لا تساوي القدرة الخارجيه من الملف الثانوي .  
الاجابة

لضياء جبر من التدفق المغناطيسي في الحوار  
و ضياء جبر من الطاقة الكهربائية على شكل حرارة في سلك  
والقلب الكديري .

## \* كفاءة المحول

هي النسبة بين قدرة الاكهربائية في الملف الثانوي و القدرة  
الاكهربائية في الملف الاستراتيجي .

المعطيات  
 $N_1 = 100$   
 $N_2 = 200$   
 $V_1 = 100$

\* مثال المثال 38 هاشم .

[1] - حدد نوع المحول

محول رافع للجهد خافض للتيار  $N_1 < N_2$

ب - اكتب فرقة الجهد بين طرفي المحول .

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 \times N_2}{N_1} = \frac{100 \times 200}{100} = 200 \text{ (V)}$$

38 هاشم

[2] - مقدار التيار في الملف الثانوي على ما يأتي  $V_2 = 200 \text{ (V)}$

$N_1 = 100$   
 $N_2 = 2000$   
 $R_2 = 50 \text{ } \Omega$   
 $I_2 =$   
 $V_2 = 200$   
 $P_2 =$   
 $I_1 =$

1)  $I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{200}{50} = 4 \text{ A}$

ب - القدرة الكهربائية في الملف الثانوي :

2)  $P_2 = I_2 V_2 = 4 \times 200 = 800 \text{ W}$

ج - مقدار سعة التيار في الملف الاستراتيجي .

3)  $\frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_1}{I_2} = 1 \Rightarrow I_1 = \frac{N_2 \times I_2}{N_1}$

$$= \frac{2000 \times 4}{100} = 80 \text{ A}$$



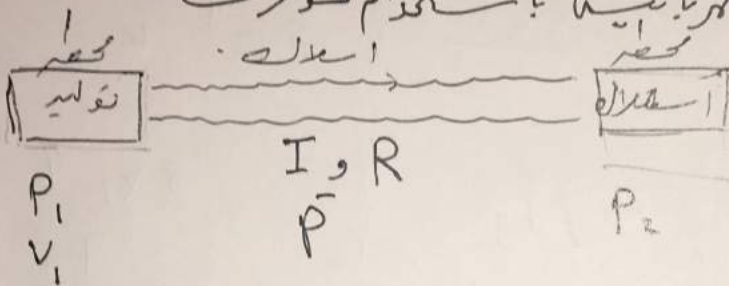
## \*\*\* نقل القدرة الكهربائية

س١ - على تنقل القدرة في الأسلاك مع محطات التوليد إلى أماكن الاستهلاك على شكل جيار متردد .

الاجابة

لسهولة تحويله إلى جيار متردد ورفع خفض

القوة الدافعة الكهربائية باستخدام محولات



\*\*\*  
القدرة المفقودة  $\bar{P}$

$$\bar{P} = I^2 R \rightarrow ①$$

$$P_1 = V_1 \cdot I$$

$$I = \frac{P_1}{V_1} \rightarrow ②$$

بالتعويض من 2 في 1

$$\bar{P} = \left( \frac{P_1}{V_1} \right)^2 \cdot R$$

$K \times 10^3$
$m \times 10^{-6}$
$n \times 10^{-3}$

س٢ - على تنقل القدرة مع محطات التوليد تحت حيز جهد عالي على تستخدم محولات رافعة للجهد في محطات التوليد .

الاجابة

جهد عالي وجيار منخفض تقلل من مقدار القدرة الضائعة في الأسلاك .

معطيات

$$P_1 = 40 \times 10^3 \text{ W}$$

$$V_1 = 2000 \text{ V}$$

$$R = 6 \Omega$$

$$P = \dots$$

\* مثال ٢ - محطة توليد طاقة كهربائية قدرها 40 kW وفرها

الجهد (2000V) ماذا كانت الطاقة الكهربائية

تقل خلال الأسلاك وفقدت في 6 فاس

القدرة الضائعة = .....

محول عدد لفات الابتدائي 100 لفة وكتافوي 2000 لفة  
 وفرد الجهد بين طرفي الملف كتافوي = 1000 (V) وصل خلية  
 الكتافوي بمقاومته  $R = 20 \Omega$  فإذا كانت كفاءة الحول  
 90%

أحسب ما يلي

المعطيات

$$N_1 = 100$$

$$N_2 = 2000$$

$$V_2 = 1000$$

$$R_2 = 20$$

$$\eta = 0.90$$

P - القدرة المتولدة في الملف الابتدائي

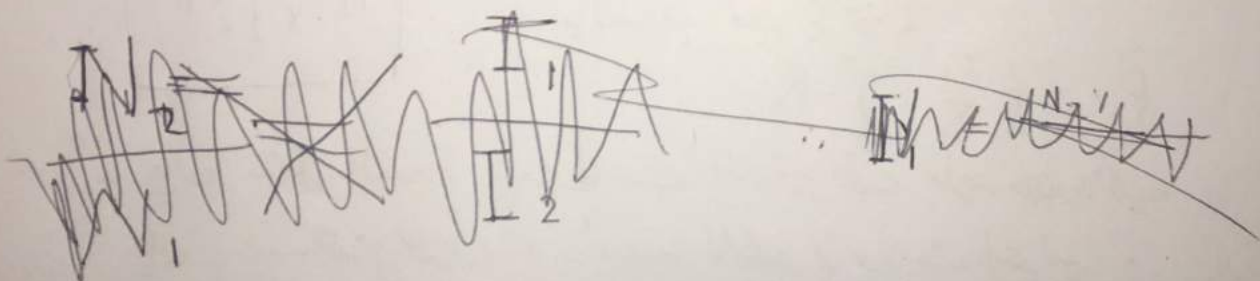
$$P_2 = \frac{V_2^2}{R_2} = \frac{(1000)^2}{20} = 5 \times 10^4 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow P_1 = \frac{P_2}{\eta} = \frac{5 \times 10^4}{0.90} = 55.5 \times 10^4 \text{ W}$$

الابتدائي

ب - شدة التيار في كلا من الملف كتافوي و ~~الابتدائي~~

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{1000}{20} = 50 \text{ A}$$



$$I_1 = I_2$$

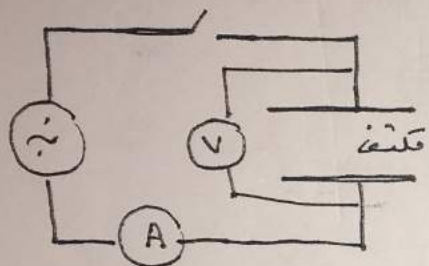
$$\frac{V_2}{N_2} = \frac{V_1}{N_1} \Rightarrow V_1 = \frac{V_2 \times N_1}{N_2} = \frac{1000 \times 100}{2000}$$

$$I_1 = \frac{P_1}{V_1} = \dots =$$

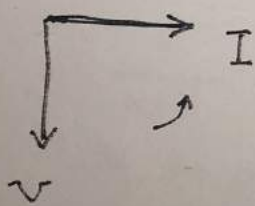
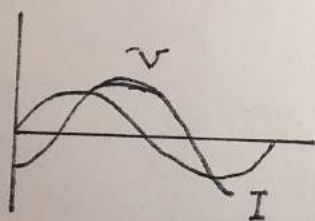
• إذا كانت الدائرة تحتوي على مقاومة (أومية) فقط

• إذا كانت الدائرة تحتوي على ملف حثي فقط

• إذا كانت الدائرة تحتوي على مقاومة (أومية)

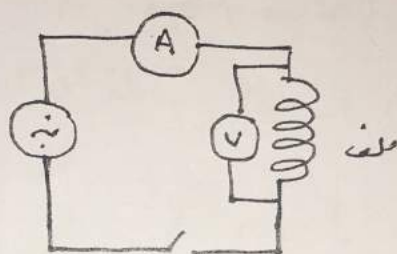


• شدة التيار  $I$  يسبق  
فرق الجهد  $V$   
بربع دورة  $(\frac{\pi}{2})$

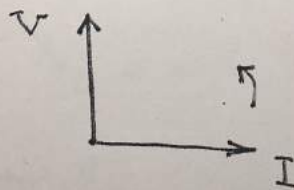
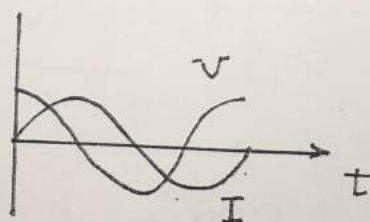


$$V = V_{\max} \sin \theta$$

$$I = I_{\max} \sin(\theta + \frac{\pi}{2})$$

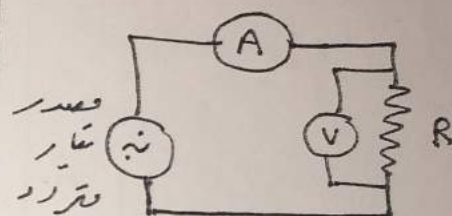


• فرق الجهد  $V$  يسبق  
شدة التيار  $I$   
بربع دورة  $(\frac{\pi}{2})$

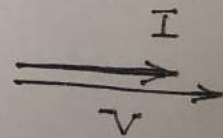
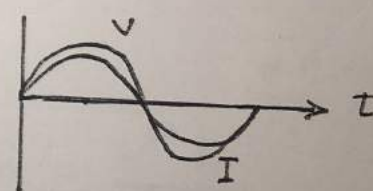


$$V = V_{\max} \sin(\theta + \frac{\pi}{2})$$

$$I = I_{\max} \sin \theta$$



• فرق الجهد  $V$  يسبق  
التيار  $I$   
متفقاً مع الطور



$$V = V_{\max} \sin \theta$$

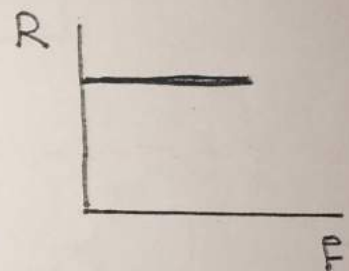
$$I = I_{\max} \sin \theta$$



## المقاومة للصرف

$$R = \frac{V}{I}$$

المقاومة للصرف  
ثابتة لا تتغير بتغير  
شدة التيار  
نوع التيار  
تردد التيار



ملاحظة

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

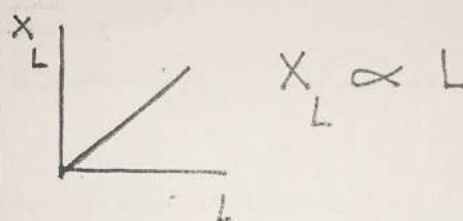
## الملف الحثي

الممانعة الحثية للملف  $X_L$

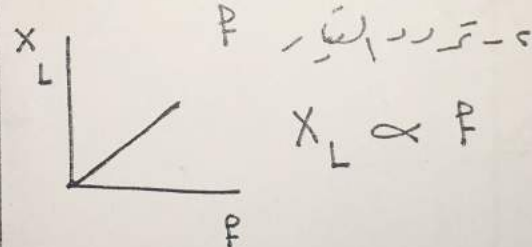
الممانعة التي يبديها الملف لمرور  
التيار المتردد

من اذكرة ليعاين الى يتوقف عليه  
الممانعة الحثية  $X_L$

ع. 1- مثال الحث اذ اتي الملف  $L$



$$X_L \propto L$$



$$X_L \propto F$$

$$X_L = 2\pi F L$$

$$X_L = \omega L$$

من علل / عند استبدال مصدر التيار  
المتردد بمصدر تيار مستمر فاراد  
 $X_L = \text{صفر}$

ع. 2- تارة تردد التيار الحثي = صفر

$$X_L = 2\pi F L$$

$$= \text{صفر}$$

## المكثف

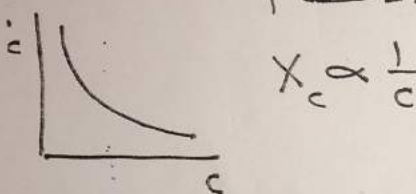
الممانعة الصوتية للمكثف  $X_C$

الممانعة التي يبديها المكثف  
لمرور التيار المتردد

من اذكرة ليعاين الى يتوقف  
عليه الممانعة الصوتية  $X_C$

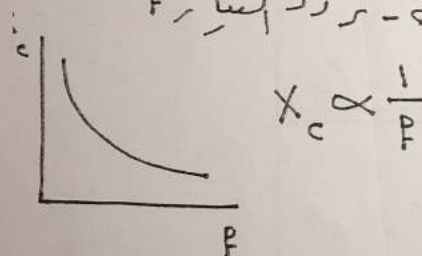
ع.

1- صفة المكثف  $C$



$$X_C \propto \frac{1}{C}$$

2- تردد التيار  $F$



$$X_C \propto \frac{1}{F}$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi F C}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

من علل / عند استبدال مصدر  
التيار المتردد بمصدر تيار مستمر  
فان  $X_C$  يصبح اكبر فالتليم

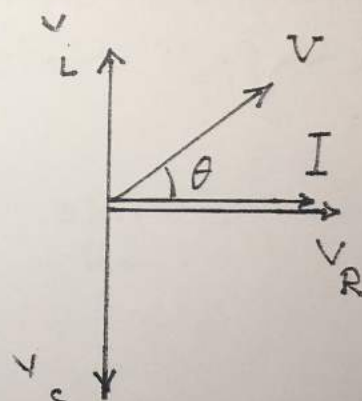
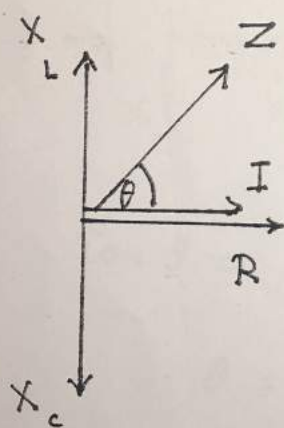
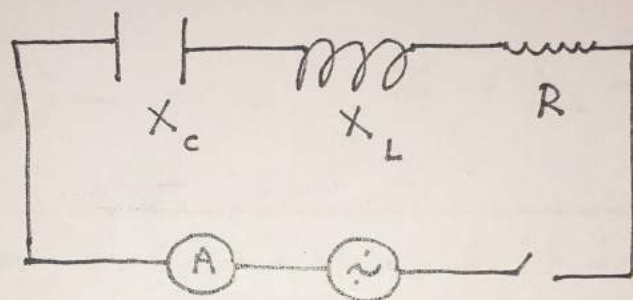
ع. 2- تارة تردد التيار الحثي = صفر

$$X_C = \frac{1}{2\pi F C} = \text{بالا لانه}$$

(12)

من علل / يسمح بالتلف بمرور التيار المتردد ولا يسمح بمرور التيار المستمر  
 ع. لذلك التيار المتردد متغير الشدة والاتجاه يؤدي إلى تقاطع  
 شحمة وتغير في الكثافة بينما لها مستقيمة الشدة والاتجاه  
 وتكون  $X_c$  أكبر ما يمكن .

دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة صرفة وملف نقر وتلف



الجهد الكلي للدائرة  
 (جهد المصدر)

$$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$$

المقاومة الكلية للدائرة

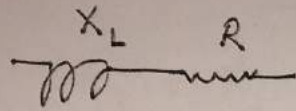
$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

شدة التيار

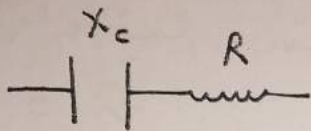
$$I = \frac{V}{Z}$$

## ملاحظات هامة جداً

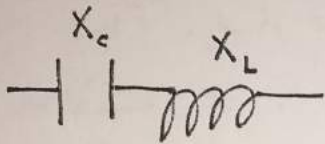
\* إذا كانت الدائرة تحتوي على



$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \quad \text{المقاومة الكلية}$$

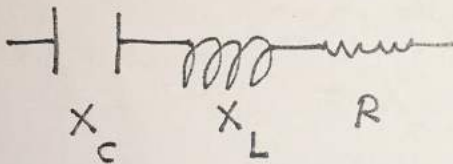


$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$$



$$Z = X_L - X_C$$

\* إذا كانت الدائرة تحتوي على مقاومة صرفة وملف فتر وتكثف



• زاوية فرق الطور (زاوية)  
بين فرق الجهد  $V$  ومدة التيار  $I$ .

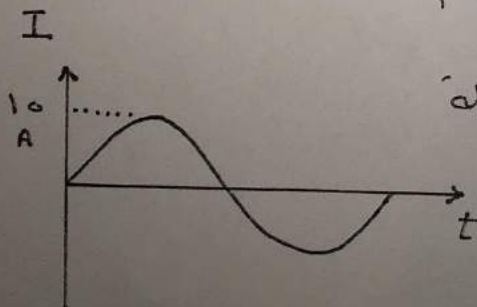
$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R} = \text{shift tan}$$

$$\therefore \theta =$$

• إذا كان  $X_L$  أكبر من  $X_C$  : الجهد يسبق التيار.

• إذا كان  $X_C$  أكبر من  $X_L$  : التيار يسبق الجهد.

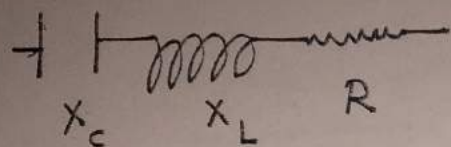
\* اللاصقة والبوليمير تقيس القيم الفعلية



\* من أجل التحاليل فإننا نستخدم القيمة الفعلية للتيار المتردد تساوي .....

$$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} \text{ A}$$





\* الدائرة الموضحة في الشكل المقابل  
تسمى دائرة رنين وإذا كانت

$$X_L = X_C$$

خصائص حالة الرنين

$$X_L = X_C$$

• المقاومة الكلية للدائرة تصبح أقل مما كانت

$$Z = R$$

• شدة التيار أكبر مما كانت

•  $V$  /  $I$  متفقان في الطور

$$P = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

• تردد الدائرة

• سعة المكثف التي تجعل الدائرة في حالة الرنين

\* من استنتاج دائرة الرنين في حالة الرنين

$$X_L = X_C$$

$$X_L = \frac{1}{2\pi f_c C}$$

②

$$\omega L = \frac{1}{\omega C}$$

$$X_L = \frac{1}{\omega C}$$

$$X_L \cdot \omega \cdot C = 1$$

$$C = \frac{1}{\omega X_L}$$

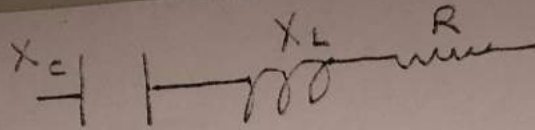
$$\omega^2 LC = 1$$

$$\omega^2 = \frac{1}{LC}$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$2\pi f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$



15

### حالة رنين

$$X_L = X_C$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

\* احسب تيار (قراءة الأمبير)

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z}$$

\* احسب فرق الجهد

$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R}$$

\* احسب فرق الجهد (قراءة الفولتميتر)   
 بين طرفي

$$V_{rms} = I_{rms} R$$

$$V_{rms} = I_{rms} X_L$$

$$V_{rms} = I_{rms} X_C$$

### حالة رنين

$$X_C = X_L$$

• المقاومة أقل مما يتكتم

• التيار أكبر مما يتكتم

•  $V / I$  متفقان من الجهد

• حالة رنين

\* احسب تيار (قراءة الأمبير)

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R}$$

\* احسب معامل القدرة لذاتي للثابت L

$$L = \frac{X_C}{2\pi f}$$

\* احسب سعة المكثف C

$$C = \frac{1}{2\pi f X_L}$$

\* احسب تردد الدائرة f

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

\* تستهلك الطاقة من المقاومة ليعرف  
على شكل طاقة حرارية

$$E = I^2 R t$$

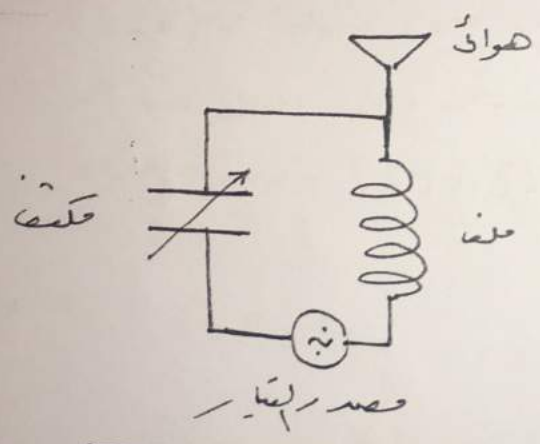
\* تختزن الطاقة في ملف على شكل  
طاقة مغناطيسية

$$U = \frac{1}{2} L I^2$$

\* تختزن الطاقة في مكثف على شكل  
طاقة كهربائية

$$U = \frac{1}{2} C V^2$$

\* تستخدم دائرة الرنين في  
دوائر الاستقبال



لاستقبال الموجات اللاسلكية  
المختلفة معز من التردد

\* يعتبر ملف مقاومة متغيرة من دوائر السيار بالتردد

عند طريق التحكم من معدل طي الذاقي  $L$   
أو تردد الدائرة  $f$

\* يعتبر المكثف مقاومة متغيرة من دوائر السيار بالتردد

عند طريق التحكم من سعة المكثف  $C$   
أو تردد الدائرة  $f$

\* يستخدم الملف أو المكثف لفصل السيار عالية التردد عن السيار  
المختلفة التردد من دوائر السيار بالتردد



21

سؤال تيار متردد يتصل بمسار اهتزازي للتأرجح

$$I = 2\sqrt{2} \sin 120\pi t$$

أ) مقدار اهتزاز المسار

$$I_r \cdot n_s = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2A$$

ب) تردد التيار

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{120\pi}{2\pi} = 60 \text{ Hz}$$

سؤال مولد تيار متردد يعطى ترمز من الجهد قيمة اهتزاز  $v(220)$  وتردد  $50 \text{ Hz}$  وحصل على استواء مع ملف طاق معناه الذي  $H(0.28)$  ومكثف سعة  $\mu F(397.8)$  ومقاومة صرفة

المعطيات

$$V_{rms} = 220$$

$$f = 50$$

$$L = 0.28 \text{ H}$$

$$C = 397.8 \times 10^{-6}$$

$$R = 60 \Omega$$

مقدارها  $60 \Omega$

أ) المقاومة الكلية للدائرة

$$X_L = 2\pi f \cdot L = 2\pi \times 50 \times 0.28 = 88 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f \cdot C} = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 397.8 \times 10^{-6}} = 8 \Omega$$

ب) اهتزاز التيار للمقاومة

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{60^2 + (88 - 8)^2} = 100 \Omega$$

$$I_{r.m.s} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{220}{100} = 2.2 \text{ A}$$

ج) القيمة الفعلية لفرق الجهد بين طرفي الملف

$$V_{L_{max}} = I_{max} \cdot X_L = 3 \times 88 = 264 \text{ (V)}$$

د) مكثف التآ يتصل بالدائرة من حالة رنين

$$I_{max} = I_{r.m.s} \sqrt{2} = 2.2 \times 3 \text{ A}$$

$$C = \frac{1}{2\pi f X_L} = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 88} =$$

التيار المتردد : هو تيار شدته "خطياً" ويتغير اتجاهه كل نصف دورة  
أو

هو تيار معدل شدته خلال الدورة = صفر ويتغير اتجاهه كل نصف دورة

معادله التيار المتردد

$$I = I_{max} \sin \theta$$

معادله الجهد المتردد

$$V = V_{max} \sin \theta$$

2] قيم التيار المتردد

١ - القيمة العظمى  $I_{max}$

أعلى قيمة يبلغها التيار خلال الدورة

٢ - القيمة اللاخطية  $I_r$  هي قيمة التيار في أي لحظة ونقطة كدالاجيب

3] القيمة الفعالة للتيار المتردد  $I_{rms}$

هي شدة التيار المثل الذي يولد نفس كمية من الحرارة الذي

يولدها التيار المتردد إذا مرر نفس المقاومة وينتج الزمن

نفسه مع المعصود بمشده التيار المتعادل = 0.707

شدة التيار المستمر 5A الذي كمية من الحرارة بنفس

المعدل الذي يولدها التيار المتردد في ينتج المقاومة

مسألة (١٧)

\* دائرة سيار متردد تحتوي على مقاومة  $6\ \Omega$  ومكثف قيمته  $50\ \mu F$  وحثية  $14\ \Omega$  وملف صافته  $50\ \Omega$  علماً بأن  $f = \frac{\pi}{100}$  أ ب

المعطيات

$$R = 6\ \Omega$$

$$X_L = 14\ \Omega$$

$$X_C = 5\ \Omega$$

$$V_r = n.s = 50\ V$$

١- المقاومة العكس للدائرة

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$= \sqrt{6^2 + (14 - 5)^2} = 10.8\ \Omega$$

٢- شدة التيار في حالة الرنين

$$I = \frac{V}{R} = \frac{50}{6} = 8.3\ A$$

٣- مصدر الملف الذي إذا أدمج في

الدائرة جعل في حالة رنين

$$C = \frac{1}{\omega X_L} = \frac{1}{2\pi f X_L} = \frac{1}{2\pi \times \frac{\pi}{100} \times 14} = \frac{1}{\frac{1}{50} \times 14} = 0.3\ F$$

\* مسألة ٢ دائرة سيار متردد تحتوي على مصدر جهد  $50\ V$

ومقاومة  $10\ \Omega$  وملف صافته  $40\ \Omega$  وحثية

المعطيات

$$V = 50$$

$$R = 10$$

$$X_C = 40$$

١- مقاومة الدائرة

$$Z = \sqrt{R^2 + [X_L - X_C]^2} = \sqrt{10^2 + (0 - 40)^2} = 41.2\ \Omega$$

٢- شدة الجهد في المقاومة

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{50}{41.2} = 1.2\ A$$

٣- شدة التيار في حالة الرنين

$$V_R = I \cdot R = 1.2 \times 10 = 12\ V$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{50}{10} = 5\ A$$